



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05121003

(43)Date of publication of application: 18.05.1993

(51)Int.Cl.

H01J 11/00  
H01J 11/02

(21)Application number: 03281417

(71)Applicant:

NEC CORP

(22)Date of filing: 28.10.1991

(72)Inventor:

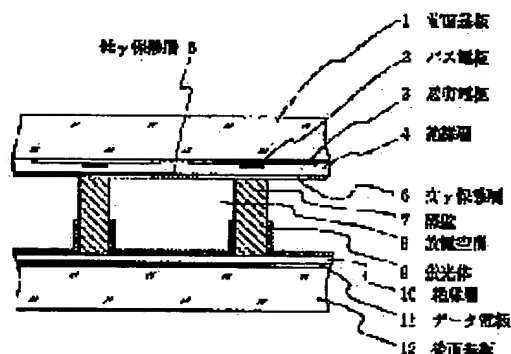
OKAJIMA TETSUJI

(54) AC SURFACE DISCHARGE TYPE PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve a life by reducing the secondary emission coefficient of the surface of the insulating layer corresponding to the edge portion of an electrode of a group of electrodes less than that of the surface of the insulating layer not corresponding to the edge portion of the group of electrodes.

**CONSTITUTION:** The surface of the insulating layer 4 corresponding to the edge portion of a transparent electrode 3 which causes surface discharge is covered with a low  $\gamma$ ; protection layer 5 and the portions other than the surface of the layer 4 are covered with a high  $\gamma$ ; protection layer 6. The protection layer corresponding to the edge portion of the electrode 3 is thereby changed to a low  $\gamma$ ; material. The layer 5 is formed, for example, of  $\text{Al}_2\text{O}_3$  film and the layer 6 is formed, for example, of  $\text{MgO}$  film. In this case, discharge is caused only along the electric line of force which strikes on the portion covered with  $\text{MgO}$  and the discharge to be caused along the electric line of force which strikes on the portion covered with  $\text{Al}_2\text{O}_3$  is weak and the quantity of the current which then flows is small. The ion produced by the discharge strikes on the protection layer along the electric line of force. At a portion where an electric field concentrates, almost no discharge is caused so that sputtering hardly occurs; as a result, the life is lengthened.



LEGAL STATUS

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-121003

(43)公開日 平成5年(1993)5月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 J 11/00

11/02

識別記号

庁内整理番号

K 7354-5E

B 7354-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-281417

(22)出願日 平成3年(1991)10月28日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 岡島 哲治

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式  
会社内

(74)代理人 弁理士 内原 晋

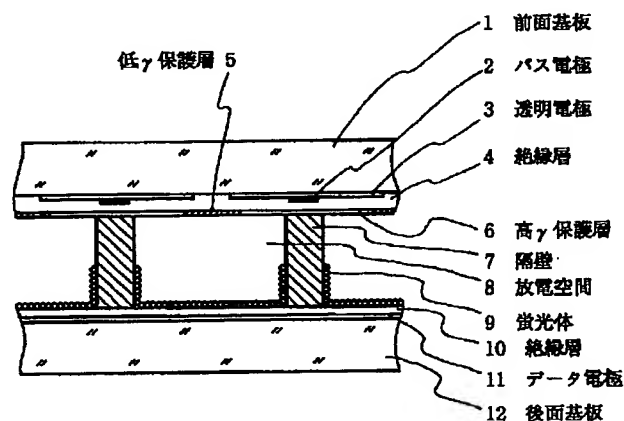
(54)【発明の名称】 AC面放電型プラズマディスプレイパネル

(57)【要約】

【目的】電界の集中する面放電電極のエッジ部での放電を抑え、スパッターを軽減し、寿命を改善する。

【構成】面放電電極のエッジに対応する部分の保護層の $\gamma$ を、他の部分より小さくする。

【効果】本発明の構造では、面放電電極のエッジ部ではほとんど放電が起きないので、イオンが電界の集中するエッジ部に入射しない。寿命を短くするスパッターは、エッジ部で集中的におきるため、この部分にイオンが入射しない本発明の構造では、非常に寿命が改善される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁層に被覆された電極群を有するAC面放電型プラズマディスプレイパネルに於いて、面放電を行う前記電極群の電極のエッジ部に対応する前記絶縁層の表面の2次電子放出係数を前記電極群を電極エッジ部に対応しない前記絶縁層の表面の2次電子放出係数よりも小さくすることを特徴とするAC面放電型プラズマディスプレイパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は情報表示端末や平面形テレビなどに用いられるカラープラズマディスプレイパネルの、長寿命化をはかる構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 カラープラズマディスプレイパネルはガス放電によって発生した紫外線によって蛍光体を励起発光させ可視光を得て表示動作させるディスプレイであるが、放電方式によりAC型とDC型に分類できる。この中で反射型AC面放電型が輝度、発光効率、寿命の点で優れている。

【0003】 図2に従来の反射型AC面放電プラズマディスプレイパネルの断面図を示す。図2に於て、前面基板1に透明電極3を例えばITOやSnO<sub>2</sub>で形成する。この隣合う透明電極3の間に数十kHzから数百kHzのパルス状電圧を印加して面放電を起こすのであるが、透明電極に例えばITOやSnO<sub>2</sub>を用いると、シート抵抗が通常数十Ω/□と高いために、特に大型パネルや高精細パネルでは電極抵抗が数十kΩになり、電圧パルスが十分に立ち上がらず駆動が困難になる。そこで透明電極の上にバス電極2を形成し電極の抵抗値を下げる。バス電極2は例えばAl薄膜や銀の厚膜などで形成する。このバス電極2と透明電極3を絶縁層4で被覆し更に保護層24で被覆する。絶縁層4は例えば透明ガラス厚膜、保護層24は例えばMgOで形成する。MgOは2次電子放出係数が高く、また耐スパッター性も比較的良好で、取扱いも容易なのでAC型のプラズマディスプレイパネルの保護層として最も広く使われている。一方後面基板12にはデータ電極11を例えばAl薄膜や銀の厚膜で形成する。これを絶縁層10で被覆し、更に各画素になる部分に各画素の発光色の蛍光体9を塗布する。これに前述の前面基板1を隔壁7を介して張り合わせ気密封止し、内部（放電空間8）に放電可能なガス、例えばHeとXeの混合ガスを250torr程度封入する。前面基板1と後面基板12の張り合わせに於いては、データ電極11と透明電極3が直交するように配置する。バス電極2は隔壁7と重なるように組み合わせるためバス電極2によって発光部の開口率が下がることはない。

【0004】 駆動方法は、隣合う透明電極3が一本おきに、維持電極と走査電極になっており、維持電極には維

持パルス、走査電極には維持パルスと走査パルスを印加する。表示データの書き込みはデータ電極11にデータパルスを、走査電極と同じタイミングで印加し、データ電極11と走査電極の間で、書き込み放電を起こす。この書き込み放電は、維持電極と走査電極の間で維持パルスによって起きる面放電によって、維持される。この面放電が表示の発光となる。AC面放電型プラズマディスプレイパネルは放電経路が蛍光体9から離れているため、イオンによる蛍光体のダメージが起きない。書き込まれたデータの消去は、細幅の消去パルスを走査電極に印加することにより行う。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 AC面放電型プラズマディスプレイパネルは、放電経路が蛍光体から離れているので、イオンによる蛍光体のダメージがなく、この点でDC型プラズマディスプレイパネルより寿命の点で優れているとされるが、実際の寿命試験では、面放電電極のエッジ部に対応する保護層の部分が激しくスパッターされ、放電の維持ができなくなり寿命が短くなることがわかった。これは、面放電の場合、構造上電解が電極のエッジに極端に集中し、ここだけスパッターが非常に起き易くなっているためである。MgOは耐スパッター性が高く、保護層として優れた物質であるが、面放電型の電界集中には耐えられないという問題があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、絶縁層に被覆された電極群を有するAC面放電型プラズマディスプレイパネルに於いて、面放電を行う前記電極群の電極のエッジ部に対応する前記絶縁層の表面の2次電子放出係数を前記電極群の電極エッジ部に対応しない前記絶縁層の表面の2次電子放出係数よりも小さくすることにより、電極エッジ部の電界が集中した部分での放電を抑え、スパッターを軽減させ寿命を改善する。

## 【0007】

【作用】 AC面放電型プラズマディスプレイパネルで電界が集中した電極エッジ部での放電を抑えるには、電極エッジ部に対応した絶縁層の表面の2次電子放出係数を低くすれば良い。すると放電は2次電子放出係数の高い部分、即ち電極エッジ部以外で発生し、2次電子放出係数が低い電極エッジ部では放電が起きないか、もしくは放電が起きても放電電流は非常に微弱であり、電極エッジ部へのイオンの入射は減る。従ってスパッターは大幅に軽減され、寿命は大幅に延びる。

## 【0008】

【実施例】 次に本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は第1の実施例の断面図である。図2の従来のプラズマディスプレイパネルとは、保護層24を除いて同じである。本発明の保護層は低γ保護層5と高γ保護層6に分けられる。通常AC型プラズマディスプレイパネルの絶縁層は、低融点鉛ガラスが用いられるが、これ

3

は $\gamma$ が高く、且つスパッターされ易いので、面放電を起こす透明電極3のエッジ部分に対応する絶縁層4の表面の低 $\gamma$ 保護層5、そのほかの部分は高 $\gamma$ 保護層6で被覆する。透明電極3の間のギャップを $200\mu\text{m}$ とすると低 $\gamma$ 保護層5の幅は $260\mu\text{m}$ 程度であれば良い。こうすると透明電極3のエッジ部に対応する保護層は低 $\gamma$ の物質となる。低 $\gamma$ 保護層5は例えば $\text{Al}_2\text{O}_3$ 薄膜で形成する。高 $\gamma$ 保護層6は例えば $\text{MgO}$ 薄膜で形成する。このパターンニングは、例えばメタルマスクを用いて蒸着時に行う。この場合放電はほとんど $\text{MgO}$ で被覆された部分に入射する電気力線に沿ってのみ起こり、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ で被覆された部分に入射する電気力線に沿った部分での放電は非常に微弱で流れる電流も少ない。放電で生成されたイオンは電気力線に沿って保護層に入射する。電界が集中した部分では、本発明の構造の場合、放電がほとんど起きないので、この部分に入射するイオンは非常に少なく、スパッターは起きにくい。従って寿命は大幅に延びる。

【0009】上記構造のパネルを試作し、隣合う透明電極3の間に $180\text{V}$ のACパルス電圧を印加し、白色面平均輝度 $100\text{cd}/\text{m}^2$ の状態ですべて寿命試験にかけた結果、最小維持電圧は $5000$ 時間で $3\text{V}$ 程度の上昇であった。従来構造だと $1000$ 時間程度で $3\text{V}$ 上昇であり、大幅な寿命の改善ができた。

【0010】図3に本発明の第2の実施例のパネルの断面図を示す。絶縁層4の表面前面を高 $\gamma$ 保護層6で被覆し、透明電極3のエッジに対応する部分のみ低 $\gamma$ 保護層5で被覆する。この構造でも結果は第1の実施例と同様である。

【0011】図4に本発明の第3の実施例を示す。絶縁層\*30

4

\*層4の表面前面を低 $\gamma$ 保護層5で被覆し、透明電極3のエッジに対応する部分以外を高 $\gamma$ 保護層6で被覆する。この構造でも効果は第1の実施例と同様である。

#### 【0012】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のAC型面放電プラズマディスプレイパネルにより、保護層のスパッターが軽減され寿命を大幅にのばすことができた。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のAC型プラズマディスプレイパネルの断面図である。

【図2】従来のAC面放電型プラズマディスプレイパネルの断面図である。

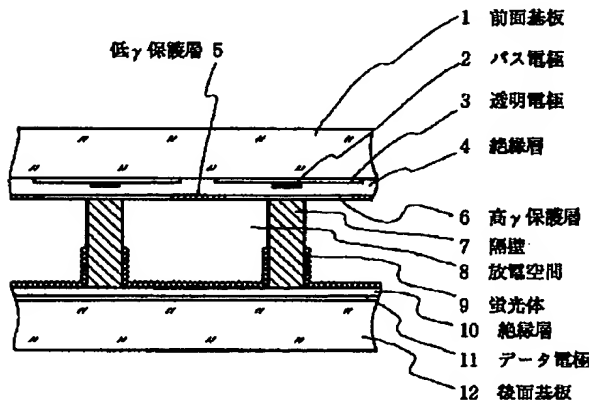
【図3】本発明の第2の実施例のAC型プラズマディスプレイパネルの断面図である。

【図4】本発明の第3の実施例のAC型プラズマディスプレイパネルの断面図である。

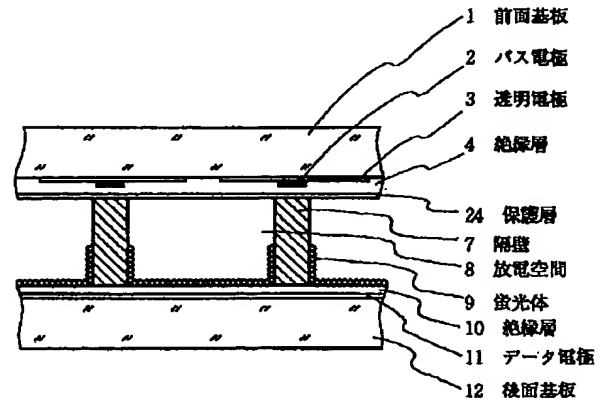
#### 【符号の説明】

- |    |                |
|----|----------------|
| 1  | 前面基板           |
| 2  | バス電極           |
| 3  | 透明電極           |
| 4  | 絶縁層            |
| 5  | 低 $\gamma$ 保護層 |
| 6  | 高 $\gamma$ 保護層 |
| 7  | 隔壁             |
| 8  | 放電空間           |
| 9  | 蛍光体            |
| 10 | 絶縁層            |
| 11 | データ電極          |
| 12 | 後面基板           |

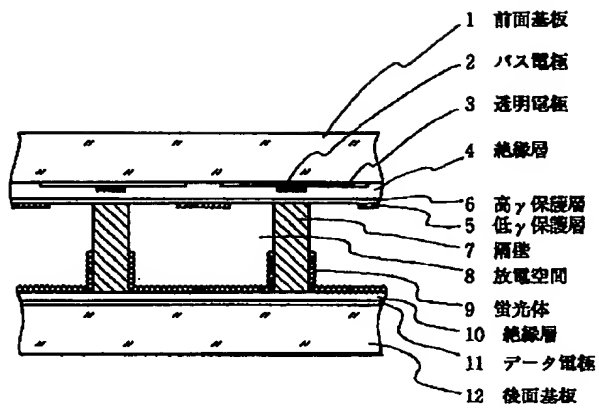
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

